

Helsinki 02.02.98

09/341549

PCT/FI 98/00034

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 20 MAR 1998

WIPO

PCT



Hakija  
Applicant

NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

970237 ✓

Tekemispäivä  
Filing date

20.01.97 ✓

Kansainvälinen luokka  
International class


H 04Q

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Palvelutilanteen määrittäminen pakettiradioverkossa"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

PRIORITY DOCUMENT

Maksu 225,- mk  
Fee 225,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A  
Address: P.O.Box 1160  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500  
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204  
Telefax: + 358 9 6939 5204

## Palvelutilanteen määrittäminen pakettiradioverkossa

### Keksinnön tausta

Keksinnön kohteena on menetelmä tietoliikenneyhteydellä vallitsevan palvelutilanteen viestittämiseksi tilaajalle.

- 5 Keksintö selostetaan ensisijaisesti pakettiradiojärjestelmien kuten GPRS yhteydessä, mutta sitä voidaan soveltaa myös muunlaisissa tietoliikennejärjestelmissä. Kuvio 1 esittää pakettiradioverkon keksinnön kannalta oleellisia osia. Matkaviestimet MS (Mobile Station) viestivät tukiasemien BTSn (Base Transceiver Station) kanssa ilmarajapinnan Um yli. Tukiasemia ohjataan tukiasemaohjaimilla BSC (Base Station Controller), jotka liittyvät matkaviestintakeskuksiin MSC (Mobile Switching Center). Tukiasemaohjaimen BSC hallitsemää alijärjestelmää - johon sisältyy sen ohjaamat tukiasemat BTSn - kutsutaan yhteisesti tukiasema-alijärjestelmäksi BSS (Base Station Subsystem). Keskuksen MSC ja tukiasema-alijärjestelmän BSS välistä rajapintaa kutsutaan A-rajapinnaksi (A-interface). A-rajapinnan keskuksen MSC puoleista matkaviestinjärjestelmän osaa kutsutaan verkkoalijärjestelmäksi NSS (Network Subsystem). Vastaavasti tukiasemaohjaimen BSC ja tukiaseman BTS välistä rajapintaa kutsutaan Abis-rajapinnaksi. Matkaviestintakeskus MSC huolehtii tulevien ja lähtevien puheluiden kytkennästä. Se suorittaa samantyyppisiä tehtäviä kuin yleisen puhelinverkon PSTN keskus. Näiden lisäksi se suorittaa myös ainoastaan siirtyvälle puheluliikenteelle ominaisia toimintoja, kuten esimerkiksi tilaajien sijainnihallintaa, yhteistyössä verkon tilaajarekistrien kanssa, joita kuviossa 1 ei ole erikseen esitetty.

- 25 Tavanomainen digitaalisissa matkaviestinjärjestelmissä käytettävä radioyhteys on piirikytkentäinen, mikä tarkoittaa, että tilaajalle varattuja radioresursseja pidetään varattuina kyseiselle yhteydelle koko puhelun ajan. Pakettiradiopalvelu GPRS (General Packet Radio Service) on uusi digitaalisiin matkaviestinjärjestelmiin, kuten esimerkiksi GSM-järjestelmään suunniteltu palvelu. Pakettiradiopalvelu kuvataan ETSI:n suosituksissa TC-TR-GSM 02.60 ja 30 03.60. Pakettiradiopalvelun avulla matkaviestimen MS käyttäjälle voidaan tarjota radioresursseja tehokkaasti hyödyntävä pakettimuotoinen radioyhteys. Pakettikytkentäisessä yhteydessä radioresursseja varataan vain silloin, kun on puhetta tai dataa lähetettävänä. Puhe tai data kootaan määrämittäisiksi paketeiksi. Kun tällainen paketti on lähetetty ilmarajapinnan Um yli, eikä lähetävällä osapuolella ole välittömästi seuraavaa pakettia lähetettävänä, radiore- 35 surssi voidaan vapauttaa muiden tilaajien käytettäväksi.

Kuvion 1 mukaiseen järjestelmään kuuluu erillinen GPRS-palvelun ohjainsolmu eli SGSN-solmu (Serving GPRS Support Node) 15, joka ohjaa pakettidatapalvelun toimintaa verkon puolella. Tämä ohjaaminen sisältää mm. matkaviestimen kytkeytymiset järjestelmään ja pois siitä (Logon ja vastaavasti 5 Logoff), matkaviestimen sijainninpäivitykset sekä datapakettien reititykset oikeaan kohteeseen. Tämän hakemuksen puitteissa "data" tarkoittaa laajasti tulkittuna mitä tahansa digitaalisessa matkaviestinjärjestelmässä välitettävää informaatiota, kuten esimerkiksi digitaaliseen muotoon koodattua puhetta, tietokoneiden välistä datasiirtoa tai telefaksidataa. SGSN-solmu voi sijaita tukiaseman BTS, tukiasemaohjaimen BSC tai matkaviestintokeskuksen MSC yhteydessä tai se voi sijaita niistä erillään. SGSN-solmun ja tukiasemaohjaimen BSC välistä rajapintaa kutsutaan Gb-rajapinnaksi.

Pakettiradioverkossa voidaan kuvitella tilanne, jossa tietokonetta PC käyttävä tilaaja on yhteydessä toiseen tietokoneeseen 14 pakettiverkon 15 10, dataverkon 11, reitittimen 13 ja lähiverkon LAN kautta. Tietokoneiden PC ja 14 välillä on käynnissä pitkä datasiirto tai useita peräkkäisiä lyhyitä datasiirtoja esimerkiksi Internetin FTP-käytännön mukaisesti. Samanaikaisesti tietokoneen PC käyttäjä tai jokin toinen tilaaja käynnistää vuorovaikutteisen istunnon esimerkiksi Internetin Telnet-käytännön mukaisesti. Jos jokaisen vuorovaikutteisen istunnon paketti joutuisi odottamaan yhteyden varrella olevissa solmuissa, kunnes pitkä datasiirto on saatettu loppuun, kasvaisivat vuorovaikutteisen istunnon vasteajat niin pitkiksi, että palvelun käyttö ei olisi enää mielekästä.

Verkon operaattorit määrittelevät tyypillisesti useita eri palveluluokkia (QoS, Quality of Service) siten, että korkeammassa palveluluokassa kulkuviive (ja mahdollisesti myös todennäköisyys paketin kadottamiselle) on pienempi kuin alemmassa palveluluokassa. Tässä keksinnössä tärkein palveluluokkaan liittyvä parametri on kulkuviive. Operaattori voi esimerkiksi määritellä kolme palveluluokkaa, joille on määritetty kaksi kulkuviivettä  $T_{AVE}$  ja  $T_{95}$ , joista ensimmäinen ( $T_{AVE}$ ) määrittelee paketin keskimääräisen kulkuviiveen operaattorin verkossa ja toinen ( $T_{95}$ ) määrittelee sellaisen viiveen, että 95 prosenttia 30 paketeista välitetään pienemmällä viiveellä kuin  $T_{95}$ . Palveluluokkien ja kulkuviiveiden vastaavuus voisi olla esimerkiksi seuraava:

Taulukko 1, tyypillinen palveluluokan ja kulkuviiveen vastaavuus:

Palveluluokka	$T_{AVE}$ (ms)	$T_{95}$ (ms)
1	400	1000
2	800	2000
3	1600	4000

(On ilmeistä, että nämä arvot ovat vain esimerkkejä. Palveluluokkia voi olla enemmänkin kuin kolme, aritmeettisen keskiarvon sijasta voidaan käyttää mediaania ja 95 prosentin sijasta voidaan käyttää muitakin prosenttilukuja.)

- Yllä kuvatussa järjestelyssä on useita ongelmia. Esimerkiksi ei ole valmiiksi määriteltyjä käytäntöjä vallitsevan palvelutilanteen viestittämiseksi käyttäjälle ja/tai sovellusohjelmille eikä ole määriteltyjä käytäntöjä, joilla sovellusohjelmat voisivat automaattisesti mukautua palvelutilanteen muutoksiin.
- 10 Vaikka käyttäjät tai sovellusohjelmat voivatkin arvioida tai määrittää itsenäisesti sen vallitsevan palvelutilanteen siinä palveluluokassa, joka kulloinkin on neuvoteltu, käyttäjät tai sovellusohjelmat eivät voi itsenäisesti saada tietoja muista palveluluokista eivätkä siten voi tehdä objektiivisia päätelmiä siitä, kannattaisiko palveluluokka neuvotella uudelleen korkeammaksi tai matalammaksi.

### Keksinnön lyhyt selostus

- Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä siten, että yllä mainitut ongelmat saadaan ratkaistua. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, jolle on tunnusomaista se, mitä sanotaan patenttivaatimuksen 1
- 20 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

- Keksintö toteutetaan yksinkertaisimmillaan muodostamalla menetelmä palvelutilanteen osoittamiseksi pakettiradioverkossa, johon kuuluu ainakin yksi tukiasema BTS ja ainakin yksi päätelaite (matkaviestin MS ja mahdollisesti siihen liitetty tai integroitu tietokone PC), ja jossa verkossa on määritelty useita palveluluokkia. Keksinnön mukaisesti määritetään ainakin yksi pakettiradioverkon palvelutilannetta kuvaava parametri ja saatetaan tämä parametri päätelaitteen (MS, PC) käytettäväksi. Tällöin päätelaitteen (sitä käyttävän ihmisen ja/tai siinä suoritettavan sovellusohjelman) käytettävissä on eksaktia ja
- 30 objektiivista tietoa verkon palvelutilanteesta. Käyttäjä ja/tai sovellusohjelma voi

esimerkiksi todeta, että informaation vastaanottaminen on hidasta siitä huolimatta, että verkon palvelutilanne on hyvä. Tällöin sovellusohjelma tai sen käyttäjä voi päätellä, että viive johtuu ehkä palvelimen kuormituksesta, jolloin palveluluokan neuvottelemine paremmaksi ei paranna tilannetta. Tällaista päätelmää ei voida tehdä objektiivisesti, jos palvelutilanteen määrittäminen tapahtuu päätelaitteessa subjektiivisesti (arvioimalla tai mittaamalla tehollinen datan siirtonopeus), koska päätelaite tai sen käyttäjä ei pysty erottelemaan verkon aiheuttamia viiveitä palvelimen aiheuttamista viiveistä.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaan verkko määrittää valitsevan palvelutilanteen kussakin palveluluokassa ja tämä tieto viestitetään päätelaitteelle. Tässä tapauksessa päätelaitteen (tai sen käyttäjän) käytettävissä on objektiivista tietoa muissa palveluluokissa vallitsevista palvelutilanteista. Päätelaitteessa suoritettava sovellus tai sen käyttäjä voi tällöin päättää neuvotella tarpeen mukaan korkeamman tai matalamman palveluluokan.

Erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaan naapuritukiasemissa vallitsevaa palvelutilannetta käytetään kriteerinä kanavanvaihdon yhteydessä, jolloin matkaviestin voidaan vaihtaa tukiasemalle, jonka kuuluvuus on huonompi, mutta palvelutilanne parempi (kuormitus pienempi) kuin matkaviestintä palvelevan tukiaseman.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän etuna on pakettiradioverkon resurssien tehokkaampi hyväksikäyttö, koska päätöksiä (palveluluokan vaihtoa tai kanavanvaihtoa) tekevillä käyttäjillä ja/tai sovelluksilla on käytettävissään objektiivista tietoa vallitsevasta palvelutilanteesta.

### **Kuvioiden lyhyt selostus**

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheiseen piirrokseen, jossa:

kuvio 1 esittää pakettiradioverkon keksinnön kannalta oleellisia osia.

### **Keksinnön yksityiskohtainen selostus**

Kuten yllä todettiin, keksintö toteutetaan yksinkertaisimmillaan muodostamalla menetelmä palvelutilanteen osoittamiseksi pakettiradioverkoissa, johon kuuluu ainakin yksi tukiasema BTS ja ainakin yksi päätelaite (matkaviestin MS ja mahdollisesti siihen liitetty tai integroitu tietokone PC), ja jossa verkossa on määritelty useita palveluluokkia. Keksinnön mukaisesti

määritetään ainakin yksi pakettiradioverkon palvelutilannetta kuvaava parametri ja saatetaan tämä parametri päätelaitteen (MS, PC) käytettäväksi.

- Erään edullisen suoritusmuodon mukaan palvelutilannetta kuvaava parametri määritetään jossakin verkon kiinteässä verkkoelementissä, kuten tukiasemajärjestelmässä BSS tai tukisolmussa SGSN. Vaihtoehtoisesti mainittu parametri voidaan määrittää päätelaitteessa (MS, PC).

- Vallitseva palvelutilanne matkaviestimen MS käyttämässä palveluluokassa voidaan määrittää usealla eri tavalla. Eräs mahdollinen tekniikka perustuu siihen, että parametri määritetään tukiasemajärjestelmän BSS kapasiteetin käyttöasteen perusteella, esimerkiksi määrittämällä vapaiden kanavien suhde varattuihin kanaviin. Parametri voidaan määrittää myös seuraamalla millä todennäköisyydellä ja/tai viiveellä matkaviestimet onnistuvat varaamaan resursseja, kuten liikennekanavia. Voidaan myös laskea matkaviestimelle MS lähetettyjen pakettien määrä aikayksikköä kohti ja ylläpitää tämän määrän liukuvaa aikakeskiarvoa. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää hyväksi sitä, että useimmissa pakettiverkoissa paketit aikaleimataan niiden saapuessa verkkoon, jolloin palvelutilannetta kuvaava parametri voidaan määrittää esimerkiksi laskevan siirtotien pakettien aikaleimojen perusteella. Tämän aikaleiman perusteella voidaan määrittää taulukon 1 yhteydessä selostetut kaksi kulkuvivettä  $T_{AVE}$  ja  $T_{95}$  (tai toinen niistä). Tämä laskenta voi tapahtua esimerkiksi tukisolmussa SGSN, tukiasemaohjaimessa BSC tai tukiasemassa BTS.

- Mikäli palvelutilannetta kuvaava parametri määritetään jossakin verkon kiinteässä verkkoelementissä, kuten tukiasemajärjestelmässä BSS tai tukisolmussa SGSN, tämä parametri voidaan lähettää päätelaitteelle (MS, PC) yleislähetyskanavalla. GPRS-järjestelmässä sopivia kanavia ovat esimerkiksi BCCH tai PBCCH. Vaihtoehtoisesti tämä parametri voidaan lähettää päätelaitteelle (MS, PC) monilähetystenä (multicast), kuten Point-To-Multipoint-lähetystenä. Monilähetysten sijasta parametri voidaan lähettää yhdelle päätelaitteelle (MS, PC) kerrallaan, GPRS-järjestelmässä esimerkiksi Point-To-Point-lähetystenä tai lyhytsanomana. Monilähetys ja yksilöllinen lähetys voidaan yhdistää siten, että parametri lähetetään päätelaitteille yleensä monilähetystenä, mutta juuri verkkoon kirjoittautuneelle päätelaitteelle yksilöllisesti, esimerkiksi Point-To-Point-lähetystenä tai lyhytsanomana.

- Jotta päätelaitteen käyttäjä tai siinä suoritettava sovellusohjelma voisi tehdä palveluluokan vaihtamista koskevia objektiivisiä päätöksiä, on edullista, että mainittu parametri määritetään useammassa kuin yhdessä pal-

veluluokassa. Jos parametrit lähetetään kaikille päätelaitteille samanaikaisesti (esimerkiksi yleislähetystenä tai monilähetystenä), on edullisinta lähettää samalla kertaa kaikkien palveluluokkien tilannetta kuvaavat parametrit. Jos sen sijaan parametrit lähetetään päätelaitteille yksilöllisesti, voidaan kapasiteettia säästää lähettämällä vain kulloinkin käytetyn palveluluokan lisäksi lähinnä ylemmän ja alemman palveluluokan tilannetta kuvaavat parametrit.

Tavanomaiset solun- tai kanavanvaihtoalgoritmit perustuvat yleensä vain signaalin laatuun. Voi kuitenkin esiintyä tilanteita, jossa matkaviestintä palvelevan tukiaseman naapuritukiasemalla olisi enemmän kapasiteettia ja se voisi tarjota nopeamman yhteyden kuin matkaviestintä sillä hetkellä palveleva tukiasema. Tällöin on edullista, jos palvelutilannetta kuvaava parametri määritetään ainakin kahden tukiaseman (matkaviestintä palvelevan tukiaseman ja parhaiten kuuluvan naapuritukiaseman) osalta, ja parametriä käytetään hyväksi solunvaihtokriteerinä. Eräs mahdollisuus käyttää tukiaseman kapasiteettia hyväksi solunvaihtokriteerinä on painottaa signaalinvoimakkuusmittauksia siten, että tukiasemalle, jolla on paljon käyttämätöntä kapasiteettia, raportoidaan todellista korkeampi signaalinvoimakkuus ja päinvastoin. Tällä tavalla muutokset tunnettuihin solunvaihtoalgoritmeihin ovat minimaaliset.

Kun tieto palveluluokkien palvelutilanteesta on saatettu päätelaitteen käytettäväksi (joko laskemalla päätelaitteessa jokin palvelua kuvaava parametri tai laskemalla tieto verkossa ja lähettämällä se matkaviestimelle), tämä tieto on saatettava sovellusohjelman ja/tai sen käyttäjän käytettäväksi. Tietoa palveluluokkien palvelutilanteesta voidaan käyttää sovellusohjelmassa hyväksi esimerkiksi siten, että sovellukseen on valmiiksi määritelty kriteerit, joiden perusteella sovellus neuvottelee palveluluokan korkeammaksi tai matalammaksi jos palvelutilannetta kuvaava parametri on pienempi tai vastaavasti suurempi kuin jokin ennalta määrätty kynnysarvo. Tällöin on myös edullista määritellä tietty hystereesi esimerkiksi siten, että neuvotellaan korkeampi (nopeampi) palveluluokka, mikäli parametri alittaa kynnysarvon 10 prosentilla ja neuvotellaan alempi (halvempi) palveluluokka, mikäli parametri ylittää kynnysarvon 10 prosentilla. Hystereesin sijasta tai lisäksi voidaan määritellä aikaviive esimerkiksi siten, että palveluluokka neuvotellaan uudelleen vain, jos parametri on ollut kynnysarvon ala- tai yläpuolella tietyn ajan, kuten yhden minuutin. Tällöin kuitenkin uusi palveluluokka voidaan neuvotella välittömästi, mikäli parametrissa on suuri poikkeama kynnysarvosta huonompaan suuntaan (esimerkiksi jos keskimääräinen kulkuviive ylittää normaaliarvon kaksinkertaisesti). Tällä

tavalla päätelaite ja siinä suoritettava sovellusohjelma voivat itsenäisesti, käyttäjää häiritsemättä tehdä päätöksiä, joilla palvelutason suhde kustannuksiin ylläpidetään optimaalisella tasolla.

- Joissakin tapauksissa palveluluokkaa tulisi voida muuttaa tavalla, jota on lähes mahdoton ohjelmoida etukäteen. Voidaan esimerkiksi kuvitella tilanne, jossa käyttäjä käyttää matkaviestintä (ja siihen liitettyä tai integroitua tietokonetta) pankkiasioden hoitamiseen odottaessaan lentokoneen lähtöä. Kun lentokoneen lähtö kuulutetaan, käyttäjä on todennäköisesti valmis maksamaan palveluluokan parantamisesta huomattavastikin saadakseen pankkiasiansa suoritettua. Käänteinen esimerkki voi olla käyttäjä, joka haluaa käynnistää tietojen siirron korkeaa palveluluokkaa käyttäen (jotta vuorovaikutteinen vaihe tapahtuisi mahdollisimman nopeasti), mutta itse tietojen siirto voi tapahtua hitaastikin, huokeammassa palveluluokassa. Jotta päätelaitteen käyttäjä voisi itse päättää palveluluokan muuttamisesta, palvelutilannetta kuvaava parametri on tiedotettava käyttäjälle. Palvelutilanne voidaan viestittää käyttäjälle esimerkiksi siten, että matkaviestimen MS ja/tai tietokoneen PC kuvaruudun nurkassa on vallitsevaa palvelutilannetta osoittava elementti (esimerkiksi numero, piste tai palkki), jonka jokin ominaisuus (kuten numeroarvo, koko, väri tai vilkkumisnopeus) riippuu palvelutilanteesta. Osoittamalla tätä elementtiä kohdistimen siirtomekanismilla (kuten näppäimistöllä, hiirellä tms.) käyttäjä voi käynnistää dialogin, jossa näytetään tarkempia tietoja ja jonka kautta käyttäjä voi neuvotella palveluluokan uudelleen. Kun palveluluokan vaihto tapahtuu automaattisesti sovellusohjelman ja verkon välisellä neuvottelulla, voi olla edullista tuottaa jokin äänimerkki, jotta käyttäjällä olisi mahdollisuus hyväksyä tai hylätä sovellusohjelman ehdottama palveluluokan vaihto.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusermuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.



### Patenttivaatimukset

- 
1. Menetelmä vallitsevan palvelutilanteen osoittamiseksi pakettiradioverkossa, johon kuuluu ainakin yksi tukiasema (BTS) ja ainakin yksi pääte-laite (MS, PC), ja jossa on määritelty useita palveluluokkia;
- 5           **tunnettu** siitä, että
- määritetään ainakin yksi pakettiradioverkon palvelutilannetta kuvaava parametri; ja
  - saatetaan tämä parametri päätelaitteen (MS, PC) käytettäväksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä,
- 10 että mainittu parametri määritetään jossakin verkon kiinteässä verkkoelementissä, kuten tukiasemajärjestelmässä (BSS) tai tukisolmussa (SGSN).
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu parametri määritetään päätelaitteessa (MS, PC).
4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu**
- 15 siitä, että mainittu parametri määritetään tukiasemajärjestelmän (BSS) kapasiteetin käyttöasteen perusteella.
5. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu parametri määritetään laskevan siirtotien pakettien aikalei-mojen perusteella.
- 20           6. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu parametri määritetään resurssinvarausyritysten onnistumistodennäköisyyden tai resurssinvarausten odotusajan perusteella.
- 
7. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu parametri lähetetään päätelaitteelle (MS, PC) yleislähetyskanavalla, edullisesti BCCH tai PBCCH.
- 25           8. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu parametri lähetetään päätelaitteelle (MS, PC) Point-To-Multipoint-lähetystenä.
9. Patenttivaatimuksen 2 tai 8 mukainen menetelmä, **tunnettu**
- 30 siitä, että mainittu parametri lähetetään ainakin joillekin päätelaitteille (MS,

PC), edullisesti juuri verkkoon kirjoittautuneelle päätelaitteelle yksilöllisesti, kuten Point-To-Point -lähetyksenä tai lyhytsanomana.

10. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu parametri määritetään useammassa kuin yhdessä palvelu-  
5 luokassa.

11. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu parametri määritetään kaikissa pakettiradioverkon palvelu-  
luokissa.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu parametri määritetään ainakin kahden tukiasemajärjestel-  
10 män (BSS) kohdalla ja parametriä käytetään hyväksi solunvaihtokriteerinä.

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 12 mukainen menetelmä, **tun-**  
**nettu** siitä, että mainittu parametri viestitetään päätelaitteen (MS, PC)  
käyttäjälle.

15 14. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 12 mukainen menetelmä, **tun-**  
**nettu** siitä, että mainittu parametri johdetaan päätelaitteessa (MS, PC) suo-  
ritettavan sovellusohjelman käytettäväksi.

15 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainitulle sovellusohjelmalle on määritelty ainakin yksi ohjearvo ja  
20 sovellusohjelma neuvottelee itsenäisesti uuden palveluluokan, mikäli mainittu  
parametri poikkeaa oleellisesti mainitusta ohjearvosta.

**(57) Tiivistelmä**

Menetelmä vallitsevan palvelutilanteen osoittamiseksi pakettiradioverkossa (1, 2), johon kuuluu ainakin yksi tukiasema (BTS) ja ainakin yksi päätelaite (MS, PC), ja jossa on määriteltä useita palveluluokkia. Keksinnön mukaisesti määritetään ainakin yksi pakettiradioverkon (1, 2) palvelutilannetta kuvaava parametri ja saatetaan tämä parametri päätelaitteen (MS, PC) käytettäväksi. Parametri voidaan määrittää jossakin verkon kiinteässä verkkoelementissä, kuten tukiasemajärjestelmässä (BSS) tai tukisolmussa (SGSN). Vaihtoehtoisesti mainittu parametri voidaan määrittää päätelaitteessa (MS, PC). Parametri voidaan lähettää samanaikaisesti usealle päätelaitteelle (MS, PC) yleislähetyskanavalla tai monilähetystenä (esimerkiksi Point-To-Multipoint) -lähetystenä tai se voidaan lähettää yhdelle päätelaitteelle kerrallaan esimerkiksi Point-To-Point -lähetystenä tai lyhytsanomana. Jos parametrit lähetetään kaikille päätelaitteille samanaikaisesti, on edullisinta lähettää samalla kertaa kaikkien palveluluokkien tilannetta kuvaavat parametrit.

(Kuvio 1)

Fig. 1

